

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/000128

International filing date: 07 January 2005 (07.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-004398  
Filing date: 09 January 2004 (09.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 17 March 2005 (17.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PCT/JP 2005/000128

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

25. 1. 2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 1 月 9 日

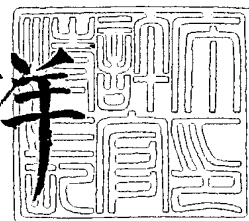
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 0 4 3 9 8  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 4 - 0 0 4 3 9 8 ]

出 願 人  
Applicant(s): レシップ株式会社

2 0 0 5 年 3 月 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



出証番号 出証特 2 0 0 5 - 3 0 1 7 5 2 3

【書類名】 特許願  
【整理番号】 LEC03N0306  
【提出日】 平成16年 1月 9日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H01J  
【発明者】  
    【住所又は居所】 岐阜県本巣郡糸貫町上保 1 2 6 0 番地の 2 レシップ株式会社内  
    【氏名】 野田 誠  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000144544  
    【氏名又は名称】 レシップ株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100066153  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 草野 卓  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100100642  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 稲垣 稔  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 002897  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9708746

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

放電ガスが封入された誘電体密封容器に、その密封容器を構成する誘電体及び上記放電ガスを挟んで対向した一对の電極が形成された放電管の上記一对の電極間に、駆動交流発生回路よりの高周波電力を印加する駆動回路において、

上記駆動交流発生回路と上記放電管との間にリアクトル部材が直列に挿入されていることを特徴とする誘電体バリア放電管駆動回路。

**【請求項 2】**

上記リアクトル部材はインダクタンス素子であることを特徴とする請求項 1 記載の誘電体バリア放電管駆動回路。

**【請求項 3】**

上記リアクトル部材は漏洩トランスであることを特徴とする請求項 1 記載の誘電体バリア放電管駆動回路。

**【請求項 4】**

上記駆動交流発生回路は直流電力を上記高周波電力に変換するインバータを備え、そのインバータに上記高周波電力の周波数を調整する手段が設けられていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の誘電体バリア放電管駆動回路。

**【請求項 5】**

上記駆動交流発生回路から負荷側を見たインピーダンスが、上記放電管が一様な発光に必要な限流インピーダンスになるように上記リアクトル部材のインダクタンス値が選定されていることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の誘電体バリア放電管駆動回路。

**【請求項 6】**

上記リアクトル部材のインダクタンス成分と上記放電管の負荷静電容量成分とによる直列共振状態になり、その共振周波数より上記高周波電力の周波数が低くなるように上記インダクタンス成分のインダクタンス値が選定されていることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の誘電体バリア放電管駆動回路。

**【請求項 7】**

上記リアクトル部材のインダクタンス成分と上記放電管の負荷静電容量成分とにより直列共振状態となり、その共振インピーダンス周波数特性曲線における急傾斜部に上記高周波電力の周波数が位置するように、上記インダクタンス成分のインダクタンス値が選定されていることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の誘電体バリア放電管駆動回路。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 誘電体バリア放電管駆動回路

【技術分野】

【0001】

この発明は放電発光した際に放電管自体のインピーダンスにより過大電流が流れるのを防止する限流作用をもついわゆる誘電体バリア放電管を点灯発光させる駆動回路に関する。

【背景技術】

【0002】

誘電体バリア放電管としては、その管形状が平面型のものと筒型のものが知られている。平面型放電管（例えば特許文献1参照）は図8に示すように、ガラス板のような誘電体平板11及び12が対向配置され、これら誘電体平板11及び12の対向面の周縁部間が封止部材（例えばシールガラス）13により封止されて誘電体密封容器が構成される。この誘電体密封容器に放電ガス16が封入され、これら誘電体平板11及び12と放電ガス16とを挟んで電極14及び15が対向して取り付けられて放電空間が構成される。誘電体平板11及び12の対向内面に必要に応じて蛍光体層17及び18が対向形成されている。放電ガス16はXe（キセノン）ガスや、水銀蒸気及びAr（アルゴン）又はNe（ネオン）ガスなどが用いられる。

【0003】

この平面型放電管19の発光駆動回路としては、例えば商用電源21よりの交流電力が整流平滑回路22により整流平滑されて直流電源23とされ、その直流電源23よりの直流電力がインバータ24により高周波電力に変換され、この高周波電力がトランス25により昇圧されて電極14及び15間に印加される。この高周波電力の印加により誘電体平板11及び12間の放電（誘電体平板11、12を介した放電であるから誘電体バリア放電と云う）を発生させ、これにより放電ガス16の電離により形成される放電プラズマが発生し、紫外線が外部に照射され、またはその紫外線により蛍光体層17及び18が励起されて自然光が外部に照射され、つまり発光が生じ放電管19が点灯する。照明面と反対側の誘電体平板、例えば12は金属板とし、これを電極15と兼用してもよい。照明面側の電極、例えば14は必要に応じて透明電極とし、また、蛍光体層17は省略される。

【0004】

この放電管19は点灯後においても2枚の誘電体平板11及び12を介して、つまり厚いバリアを介して交流電力が印加されるため、電極14及び15間に印加する高周波電圧を非常に高くする必要があり、しかも電極14及び15間のインピーダンスは主として誘電体平板11及び12の静電容量に基くものになるため、印加電圧に対し流れる電流の位相が可成り進み、低力率になる。従って昇圧トランス25とインバータ24などの回路の電力容量（VA）が放電管19に印加される実容量（W）に比べて、非常に大きくなり、つまり電力損失が大きく、従って平面型放電管照明器としての器具が可成り大きくなり、器具の薄型化や軽量化が難かしい。

【0005】

この問題を解決するために、バリアを薄く、つまり誘電体平板11及び12の厚さを薄くすると、機械的強度が不足するため、誘電体平板11及び12間に適当な間隔でリブを介在させることが考えられる。しかし比較的大きな面積が要求される照明分野で用いるものとしては、補強部材として複数のリブを設けると、発光の一様性が悪くなる上、製造工程が増加し、価格が上昇する問題が生じる。

管形状が筒型の誘電体バリア放電管の例を図9に示す。同軸心のガラス管などの誘電体管51及び52の各同一側の一端面が板部51a及び52aによりそれぞれ一体に塞がれ、他端が封止部材（例えばシールガラス）53により封止され、かつ互いに固定されて誘電体密封容器が構成される。この誘電体密封容器内にキセノンガスや水銀蒸気及びネオン又はアルゴンガスなどの放電ガス54が封入される。誘電体管51の外周面及び誘電体管52の内周面に、これら誘電体管51、52、放電ガス54を挟んで互いに対向してほぼ

前面に渡って電極 55 及び 56 が形成され、放電空間が形成される。必要に応じて一方の誘電体管 61 の内周面の全面に渡って蛍光体層 57 が形成される。

#### 【0006】

管形状が筒型のものとしては図 10 に示すものもある。両端面が塞がれたガラス管のような誘電体管 61 により誘電体密封容器が構成され、この密封容器内に放電ガス 62 が封入される。誘電体管 61 の外周面に間隔 D1 をおいて、誘電体管 61 及び放電ガス 62 を挟んで対向した電極 63 及び 64 が形成され、放電空間が形成される。必要に応じて誘電体管 61 の内周面に蛍光体層 65 が形成される。

なお通常の蛍光灯では点灯後の過大電流を防止するために蛍光灯と直列にインダクタンス素子が接続される。しかし上述したような放電ガスが封入された誘電体密封容器にその密封容器を構成する誘電体と放電ガスを挟んで対向した電極が形成された誘電体バリア放電管は、密封容器の誘電体が、点灯後において高周波電流に対し比較的高いインピーダンスとして作用し、点灯後に過大電流が流れるのを防止する限流作用が放電管自体にあり、限流用のインダクタンス素子をわざわざ付加する必要がない利点があることは、例えば特許文献 2 の記載から明らかである。

【特許文献 1】特開 2003-31182 号公報（第 2 図）

【特許文献 2】特開平 11-307051 号公報（段落番号 [0019]）

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0007】

この発明の目的は簡単な構造で、つまり誘電体密封容器内に補強部材を設けることなく、十分な強度の厚味をもった誘電体容器壁を用いて比較的広い面積の誘電体バリア放電管に対しても、比較的低い電圧で駆動することができ、かつ電力損失が少ない誘電体バリア放電管駆動回路を提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

この発明は誘電体バリア放電管を駆動する回路であって、放電管と駆動回路との間にリアクトル成分部材が直列に挿入される。

#### 【発明の効果】

#### 【0009】

この発明によれば駆動回路から誘電体バリア放電管を見たインピーダンスは、リアクトル成分部材のインピーダンスが放電空間の 2 枚の誘電体板の各静電容量のインピーダンスを減少させた状態になり、それだけ駆動電圧を小さくでき、従って誘電体板をそれ自体で十分な機械的強度が得られる厚さとすることができ、また力率も改善され、損失が少なく、かつ放電管の構造を複雑にする必要がなく、発光面が比較的広い面積のもので小型、軽量化することが可能となる。なお、前記放電空間の 2 枚の誘電体板は、平面型のものは平板であり、筒型のものは湾曲している板である。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0010】

#### 基本構成

図 1 を参照してこの発明の基本構成を平面型放電管を例として説明する。この発明においては駆動交流発生回路 31 からの例えば 10 kHz ~ 100 kHz 程度の高周波電力はリアクトル部材 32 を介して平面型放電管 19 に印加される。放電管 19 の各部は図 8 と対応する部分の同一参照番号を付けてある。以下にこのリアクトル部材 32 の作用効果と好ましいインダクタンス値を説明する。

この平面型放電管 19 を含む等価回路を図 2 に示す。図 2 A は放電管 19 が点灯前であり、リアクトル部材 32 のインダクタンス  $L_e$ （正しくはインダクタンス値が  $L_e$  のインダクタンス素子を表わす。以下も同様な表現を用いる）と、誘電体平板 11 及び 12 の各板厚と対応した静電容量  $C_1$  及び  $C_2$  と、誘電体平板 11 及び 12 間の放電空間の静電容量  $C_3$  との直列回路に駆動交流発生回路 31 の電圧  $E$  の高周波電力が印加される。

## 【0011】

放電管 19 が点灯すると図 2 B に示すように、誘電体板 11 及び 12 の容量  $C_1$  及び  $C_2$  に対し、それぞれ抵抗  $R_1$  及び  $R_2$  が直列に挿入され、放電空間の容量  $C_3$  と並列に抵抗  $R_3$  が接続され、またリアクトル部材 32 のインダクタンス  $L_e$  に抵抗  $R_4$  が直列に接続され、また駆動交流発生回路 31 の内部抵抗  $r$  が直列に接続される。放電空間の抵抗  $R_3$  は放電電流に対する抵抗であり、これは著しく小さく、従って放電空間の容量  $C_3$  は抵抗  $R_3$  によりほぼ短絡された状態になる。

図 2 B の等価回路は図 2 C に示すように同一成分をまとめて簡略化することができる。つまりインダクタンス  $L_e$  と、容量  $C_e$  と抵抗  $R_e$  の直列回路に交流電力  $E$  が印加されることになる。容量  $C_e$  は主として容量  $C_1$  と  $C_2$  の直列容量であり、抵抗  $R_e$  は各抵抗  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $r$  の直列抵抗である。

## 【0012】

図 2 C に示すこの等価回路から理解されるように、リアクトル部材 32 の誘導性インピーダンスが誘電体平板 11 及び 12 の容量性インピーダンスの少なくとも一部を打消し、点灯状態での印加電圧を低くすることができ、かつ力率も改善される。このリアクトル部材 32 のインダクタンス  $L_e$  としては、図 2 C に示した等価回路が共振した時のインピーダンスより大きく、かつリアクトル部材 32 を設けない場合のインピーダンスより小さくなるよう選定する。つまり駆動交流発生回路 31 より放電管 19 側を見た合成インピーダンス  $Z_0$  は次式で表わせる。

## 【0013】

$$Z_0 = R_e + j [\omega L_e - 1 / (\omega C_e)] \quad (1)$$

この合成インピーダンス  $Z_0$  の周波数特性は図 3 に示す実線のようにになる。一方リアクトル部材 32 を設けない場合のインピーダンス  $Z_i$  の周波数特性は図 3 中の破線のようにになる。この図 3 から明らかなように  $Z_0$  は高周波電力の周波数  $f$  ( $= \omega / 2\pi$ ) が低い状態では  $Z_i$  よりわずかに小さく、共振周波数  $F_0$  ( $2\pi F_0 = \omega_0$ ,  $\omega_0 = \sqrt{1 / (L_e C_e)}$ ) に近づくと比較的急に減少し、 $F_0$  より高くなると比較的急激に増大する。一方、 $Z_i$  は周波数が高くなるに従って徐々に小さくなる。共振周波数  $F_0$  ではインピーダンス  $Z_0$  は  $R_e$  と著しく小さくなり、過大な電流が流れる。従って駆動交流発生回路 31 が発生する高周波電力の周波数  $f_u$  において、 $Z_0$  が  $Z_i$  より小さく、かつ  $Z_0$  が共振状態にならないようにインダクタンス  $L_e$  を選定すればよい。つまり誘電体バリア放電管はそれ自体限流作用があるから限流用インピーダンス素子を挿入する必要がないと考えられるが、誘電体バリア放電管では放電管自体のインピーダンス  $Z_i$  が大き過ぎるため、この発明では誘電体バリア放電管自体のインピーダンス  $Z_i$  との合成インピーダンス  $Z_0$  が目的とする限流値となるように、リアクトル部材 32 を用いて、誘電体バリア放電管自体のインピーダンス  $Z_i$  を下げている。この技術は、従来の蛍光灯において放電状態における蛍光灯自体のインピーダンスを高くするために限流作用インピーダンス素子を挿入する技術とは考え方が基本的に異なる。

## 【0014】

誘電体バリア放電管では広い面積の対向電極の各部（点）間で同時に放電が開始するのではなく、どこかの一部で放電が開始し、その放電が広がってゆき、全面が放電状態になる。この点からも放電状態でのインピーダンス  $Z_0$  がある程度の大きさを必要とする。これに必要なインピーダンスは電極 14, 15 の面積が大きい程大きく、また放電管 19 の放電ガスの圧力が大きい程大きくなる。従って前記合成インピーダンス  $Z_0$  が、放電管 19 の一様な発光に必要な限流インピーダンスになるようにインダクタンス  $L_e$  が選定される。

## 【0015】

更に放電ガスとしては水銀を含まないものが環境問題の点から望ましい。この点で無水銀放電ガスとしては現在の所、Xe（キセノン）ガスが有効とされている。Xe ガスは周波数が高くなると発光効率が下る。従って図 3 中に示すように、使用高周波周波数  $f_u$  が合成インピーダンス  $Z_0$  の共振周波数  $F_0$  より低く、かつ周波数  $f_u$  におけるインダクタ

ンス  $L_e$  のインピーダンス  $2\pi f_u L_e$  を周波数  $f_u$  でのインピーダンス  $Z_i$  から減少したインピーダンス  $Z_{o1}$  が、必要な放電状態での限流インピーダンス  $Z_{o1}$  になるように、インダクタンス  $L_e$  を選定することが好ましい。なお前記発光効率があまり影響がない場合は周波数  $f_u$  が共振周波数  $F_0$  より高い状態で限流インピーダンス  $Z_{o1}$  になるようにインダクタンス  $L_e$  を選定してもよい。つまり使用周波数  $f_u$  が共振特性曲線の急傾斜部 26, 27 に位置するように  $L_e$  が選定されている。

#### 実施例 1

図 4 を参照してこの発明の実施例を説明する。駆動交流発生回路 31 は直流電源 23 から直流電力がインバータ 33 により高周波電力に変換され、この高周波電力が昇圧用トランス 25 により、例えば 12 V 程度から 1 kV ~ 2 kV 程度に昇圧され、この昇圧された高周波電力が、リアクトル部材 32 としてのインダクタンス素子 32a を通じて平面型放電管 19 に印加される。直流電源 23 は例えば図 8 中に示したように商用交流電力を整流して直流電力を得る構成としてもよい。

#### 【0016】

インバータ 33 は従来用いられているものと同様のものでよい。例えばこの図 4 に示すように、スイッチング素子 Q1 及び Q2 の直列回路とスイッチング素子 Q3 及び Q4 の直列回路とが直流電源 23 に接続され、スイッチング素子 Q1 及び Q2 の接続点とスイッチング素子 Q3 及び Q4 の接続点との間にトランス 25 の 1 次コイルが接続される。直流電源 23 に駆動回路 34 が接続され、駆動回路 34 により、その内の発振器 35 の発振信号が分配されてスイッチング素子 Q1 ~ Q4 が駆動され、スイッチング素子 Q1 及び Q4 を同時にオン、スイッチング素子 Q2 及び Q3 をオフとすることと、スイッチング素子 Q2 及び Q3 を同時にオン、スイッチング素子 Q1 及び Q4 をオフにすることが交互に行われる。この結果トランス 25 の 1 次コイルに発生した高周波交流電力がトランス 25 により昇圧されることになる。

#### 【0017】

リアクトル部材 32 としてのインダクタンス素子 32a のインダクタンス値  $L_e$  は、例えばインダクタンス素子 32a を接続しない状態で平面型放電管 19 の点灯状態でのインピーダンス  $Z_i$  を測定し、このインピーダンス  $Z_i$  からインピーダンス  $j\omega L_e$  を差し引いた値が目的とする限流インピーダンス  $Z_{o1}$  になるようにすればよい。つまり次式を満たす  $L_e$  を用いる。

$$L_e = (Z_i - Z_{o1}) / (2\pi f_u) \quad (2)$$

あるいは、使用する誘電体平板 11 及び 12 の静電容量 C1 及び C2 や図 2 C 中の等価抵抗  $R_e$  も計算により求めることができるから、式 (2) を全て計算により求めてもよい。この  $L_e$  の選定は前述の記載から明らかなように、それ程、正確に決めることなく、使用周波数  $f_u$  が共振周波数  $F_0$  の比較的近傍でその前後になるように決めてもよい。

#### 【0018】

インダクタンス素子 32a を、トランス 25 の 2 次側に設ける代りに、図 4 中に破線で示すようにトランス 25 の 1 次コイルと直列にインダクタンス素子 32b として設けてもよい。このようにするとトランス 25 の 2 次側に設ける場合よりも、インダクタンス素子 32b の耐電圧及びインダクタンス素子 32b と駆動交流発生回路 31 の筐体との耐電圧を低く設定することができ、絶縁が容易になる。

このようにインダクタンス素子 32a 又は 32b を用いることにより前述したような利益が得られるが、更にインバータ 33 の出力が方形波であっても、インダクタンス素子 32a 又は 32b の挿入により直列共振に近い動作状態になるため、平面型放電管 19 に印加される電圧波形が正弦波に近くなり、それだけ外部に高周波雑音を発生しないものになる点でも好ましい。

#### 【0019】

上述したようにインダクタンス値  $L_e$  を設定するが、必ずしも適切な状態にならない場合がある。このような点から図 4 中に示すようにインバータ 33 内の発振器 35 の発振周波数決定素子の一部として例えば可変抵抗器 36 を接続して、発振器 35 の発振周波数、



つまり使用周波数  $f_u$  を調整して、点灯状態での限流電流が目的とする値になるようにすることが好ましい。このように高周波電力の周波数  $f_u$  を精密に調整することにより、平面型放電管 19 の種類や管の製造ばらつきによる共振点  $F_0$  のずれを容易に吸収できる。

#### 実施例 2

この発明の実施例 2 を図 5 を参照して説明する。この実施例 2 では交流電力発生回路 31 よりの高周波交流電力がリアクタンス部材 32 としての漏洩トランス 37 を介して平面型放電管 19 に印加される。図 5 に示す例ではインバータ 33 の出力側に、図 4 中のトランス 25 の代りに漏洩トランス 37 が接続され、この漏洩トランス 37 に平面型放電管 19 が直接接続される。例えばネオン灯の点灯に用いられるネオントランスは点灯状態での過電流を防止するために用いられている。しかし先に述べたように誘電体バリア放電管においてはそれ自体が限流作用をもっているため図 8 に示すようにトランス 25 としては漏洩トランスは用いられていなかった。この実施例 2 では漏洩トランス 37 のリアクタンス成分が平面型放電管 19 の点灯状態での静電容量成分を打消し、つまり両者による共振状態に近づくようにされる。

#### 【0020】

この実施例 2 の等価回路は図 6 A に示すようになることは、通常のトランスまた漏洩トランスについて周知の等価回路から明らかである。つまり駆動交流発生回路 31 にインダクタンス  $L_1$  及び抵抗 4 の並列回路が接続されると共にインダクタンス  $L_2$  及び抵抗 5 の直列回路を介して平面型放電管 19 が接続される。つまり正しくはこの等価インダクタンス  $L_2$  がリアクタンス部材 32 のリアクタンスとして作用させる。

従ってインダクタンス  $L_2$  が先に述べたインダクタンス素子 32 a 又は 32 b のインダクタンス値と同様な値になるように選定すればよい。例えば図 6 B に示すように漏洩トランス 37 の 2 次側を短絡し、その短絡電流  $I$  を電流計 38 により測定する。この短絡電流  $I$  は、印加高周波電圧  $E$  と  $L_2$  と印加高周波電圧周波数  $f_u$  との関係が  $I = E / (j 2 \pi f_u L_2)$  である。電圧  $E$  を小さい値から徐々に大きくして、電流  $I$  が平面型放電管 19 の点灯状態における定格電流になるようにする。この時の  $E$  と  $I$  及び  $f_u$  から  $L_2$  が求まる。 $L_2$  は磁束の漏洩量の大小と比例するから、漏洩量を調整して  $L_2$ 、つまりリアクタンス  $L_e$  を前述した値にすることができる。

#### 【0021】

漏洩トランス 37 の例を図 7 に示す。図 7 A では 2 つの E 字型磁心 41 及び 42 の各本の脚部 41 a, 41 b, 41 c 及び 42 a, 42 b, 42 c の端面を互いに突き合わせ、その中側の各脚部 41 b 及び 42 b に 1 次コイル 37 p 及び 2 次コイル 37 s をそれぞれ巻回し、1 次コイル 37 p 及び 2 次コイル 37 s の間において、両外側の脚部 41 a 及び 41 c に、中の脚部 41 b, 42 b 側に突出した磁性材の漏洩磁気部 43 a 及び 43 b が連結される。漏洩磁気部 43 a 及び 43 b と脚部 41 b, 42 b との間の磁気空隙 44 a 及び 44 b の間隔や対向面積により漏洩磁束量、つまり漏洩インダクタンス  $L_2$  が決まる。図 7 B に示すように、漏洩磁気部 43 a 及び 43 b を省略して、E 字型磁心 41 及び 42 の中の脚部 41 b 及び 42 b を互いに対接させることなく、これら間に磁気空隙 44 を設けてもよい。漏洩トランス 37 の構成は壺型磁心、内鉄型など各種のものが考えられ、また特に磁気空隙を設けなくても高周波電力の周波数  $f_u$  が高いため漏洩磁束が生じるトランスでもよい。

#### 【0022】

この実施例 2 によれば漏洩トランス 37 により昇圧トランス 25 とリアクトル部材 32 とが兼用され、部品点数が少なく、価格も低下させることができる。この実施例 2 においても、限流インピーダンス  $Z_0$  が適切なものになるように高周波電力の周波数を調整できる構成を併用することができる。

上述においてインバータ 33 の例としてはブリッジ型に限らず、センタータップ型、増幅器型など他の形式のものを用いてもよい。

この発明は平面型放電管のみならず、図 9 及び図 10 に示した筒型放電管にも同様に適用できる。

## 【図面の簡単な説明】

【0 0 2 3】

【図 1】 この発明による駆動回路の基本構成例を示す図。

【図 2】 図 1 に示した駆動回路の等価回路を示し、A は点灯前、B は点灯安定状態、C はそれを簡略化した図である。

【図 3】 駆動回路から放電管側を見たインピーダンス周波数特性例を示す図。

【図 4】 この発明の実施例 1 の構成を示す図。

【図 5】 この発明の実施例 2 の構成を示す図。

【図 6】 A は図 5 の等価回路を示す図、B はその等価漏洩リアクタンスを測定する回路例を示す図である。

【図 7】 図 5 中の漏洩トランス 3 7 の例を示す図。

【図 8】 従来の平面型放電管駆動回路を示す図。

【図 9】 A は従来の筒型放電管の図 9 B の 9 A - 9 A 線断面図、B は図 9 A の 9 B - 9 B 線断面図である。

【図 1 0】 A は従来の他の筒型放電管の図 1 0 B の 1 0 A - 1 0 A 線断面図、B は図 1 0 A の 1 0 B - 1 0 B 線断面図である。

【書類名】 図面

【図 1】

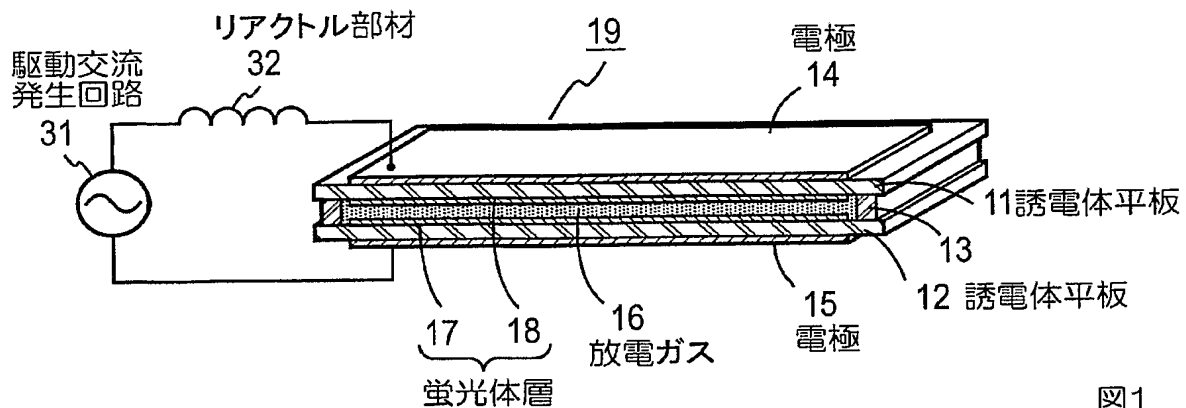


図1

【図 2】

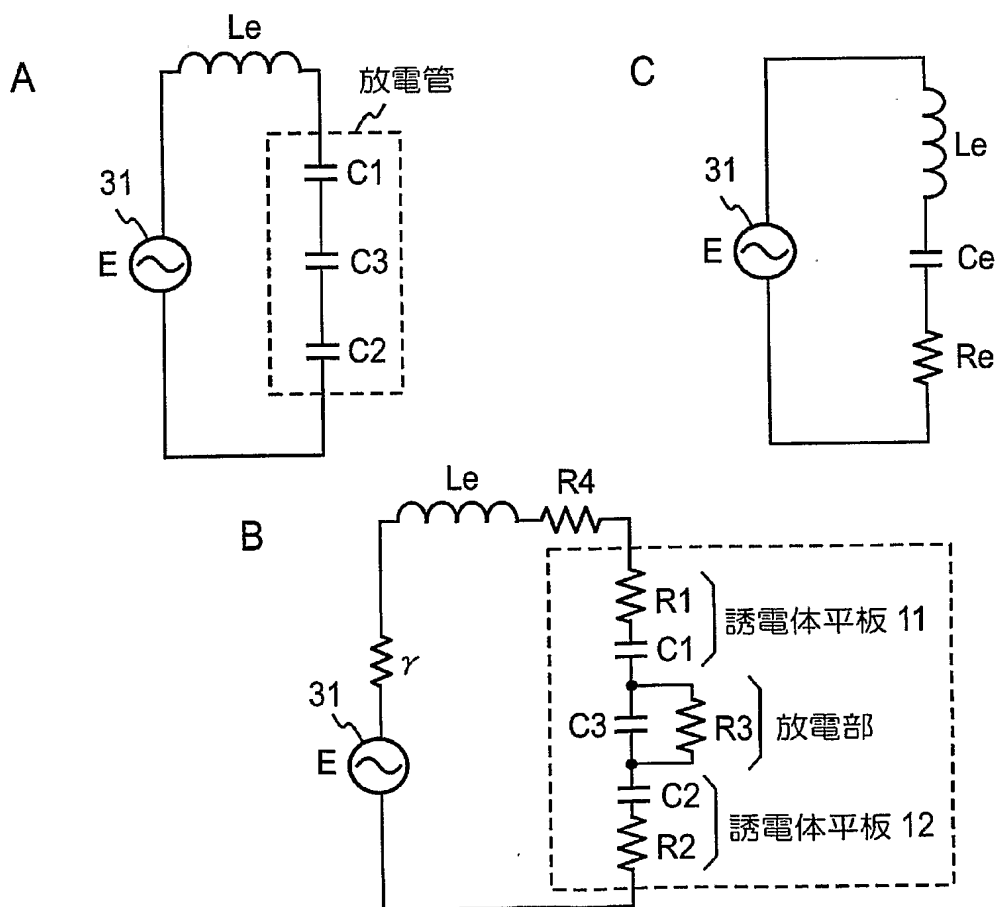


図2

【図 3】

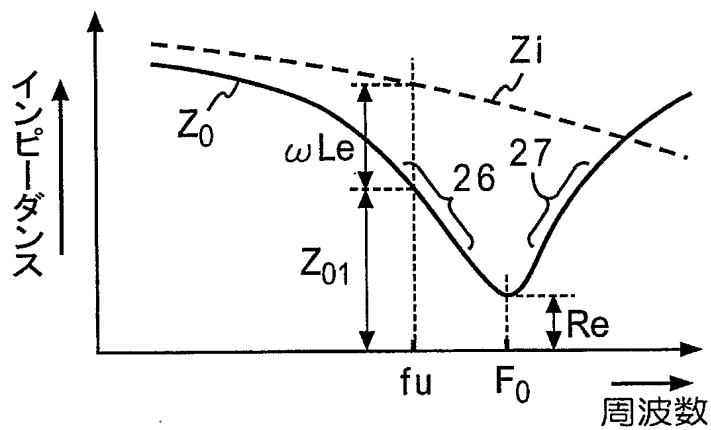


図3

【図 4】

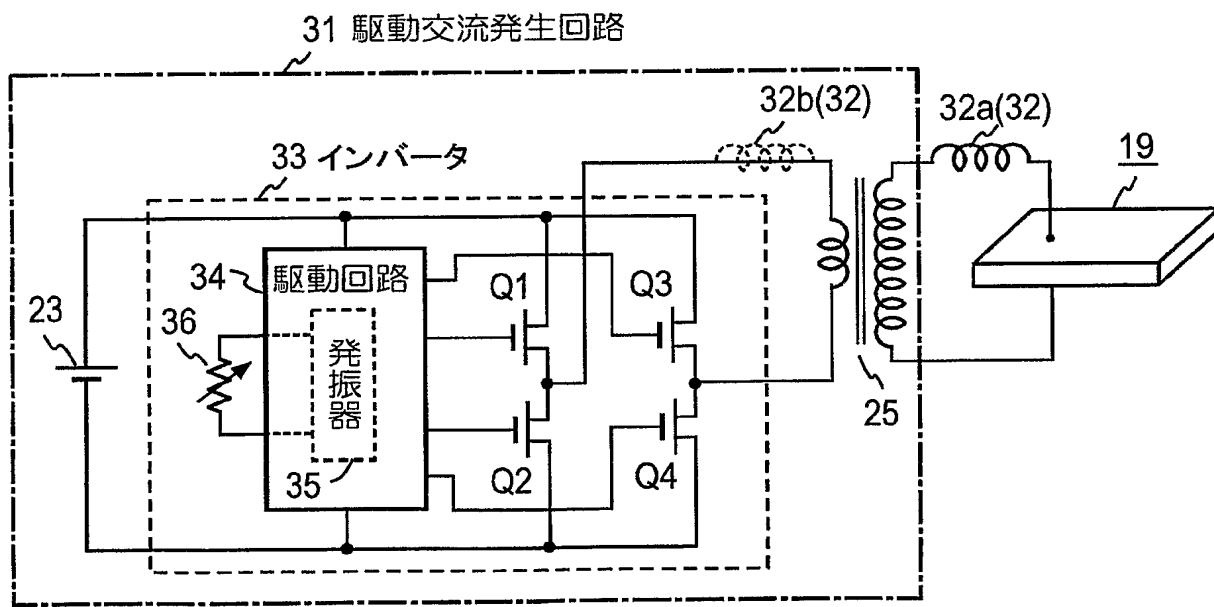


図4

【図 5】

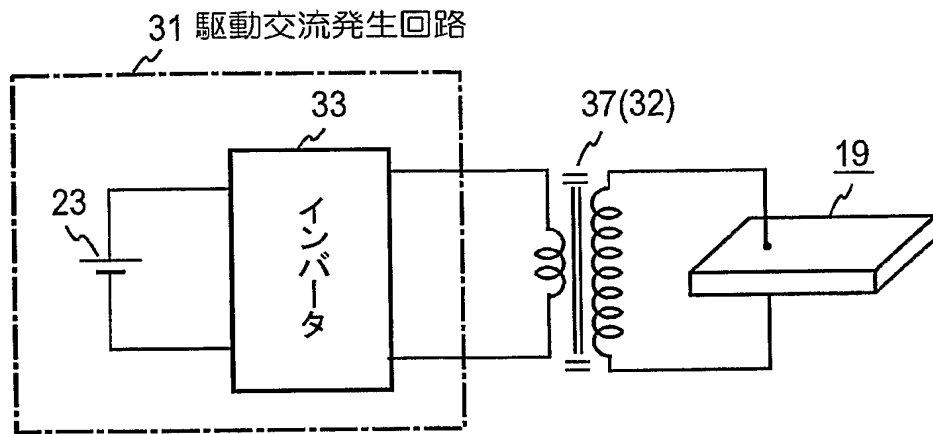


図5

【図 6】

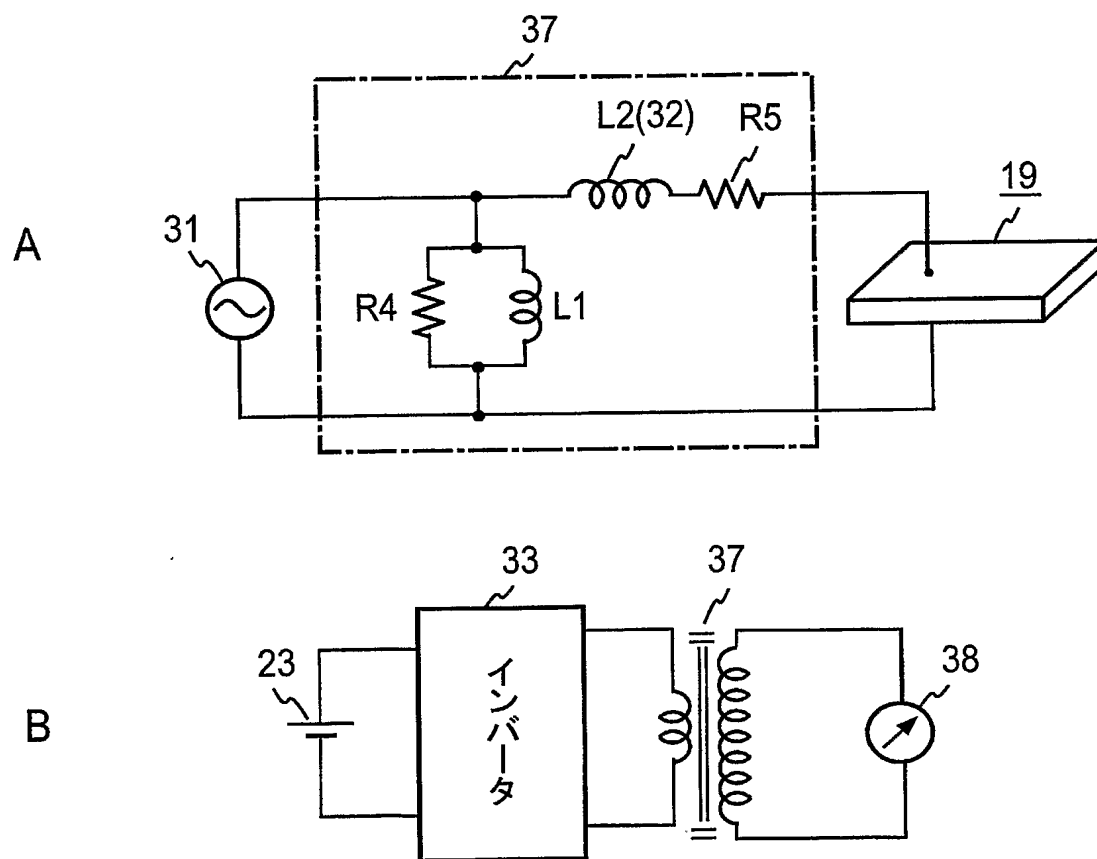


図6

【図 7】

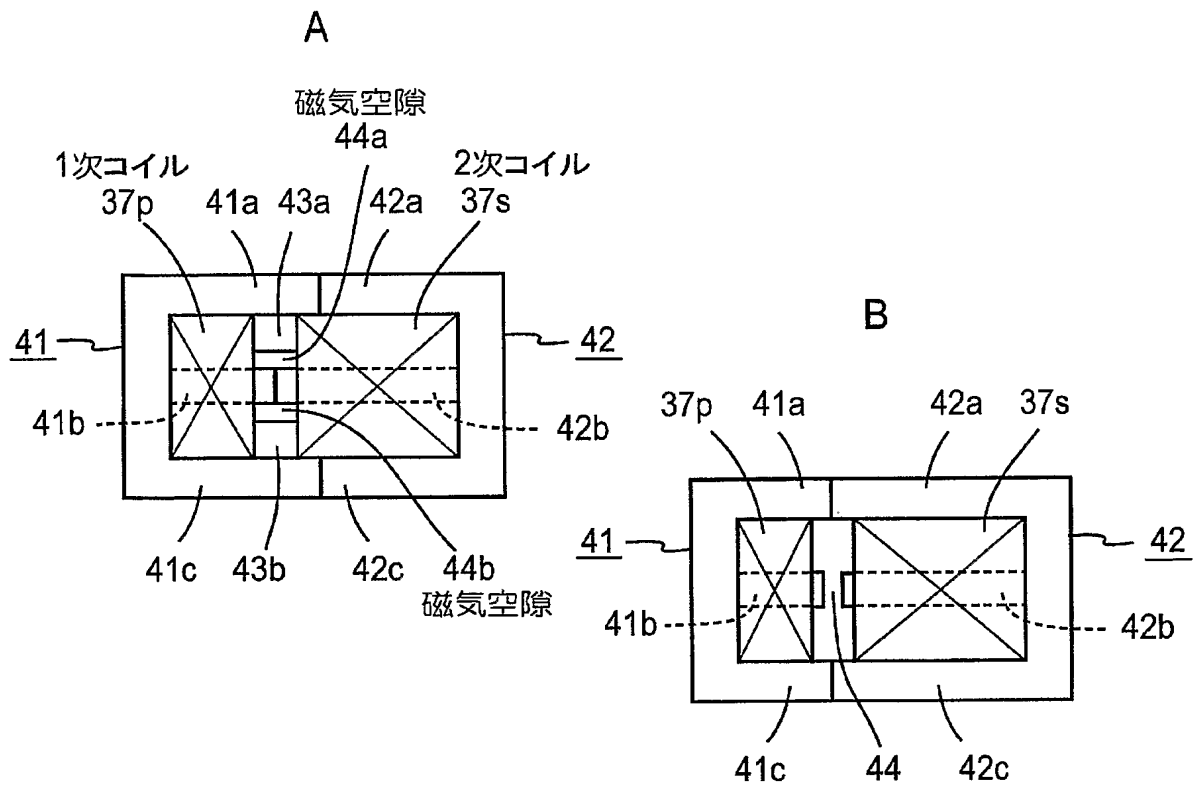


図7

【図 8】

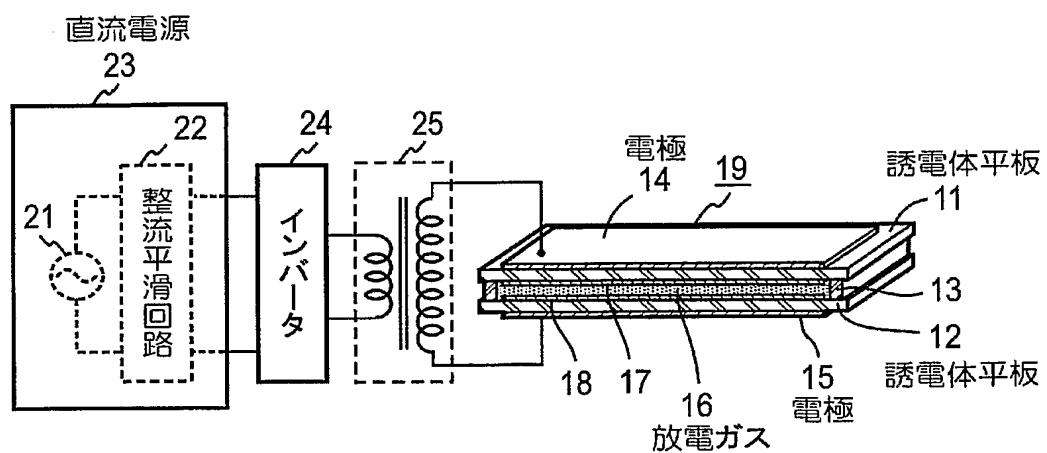


図8

【図 9】

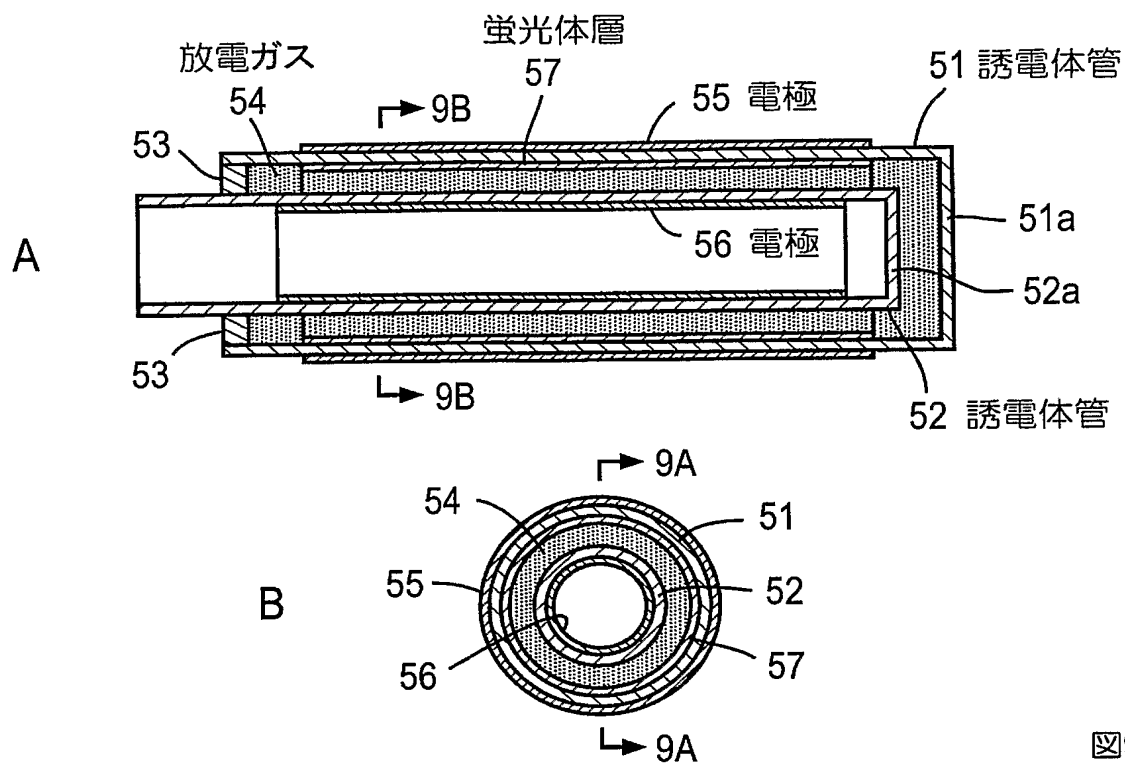


図9

【図 10】

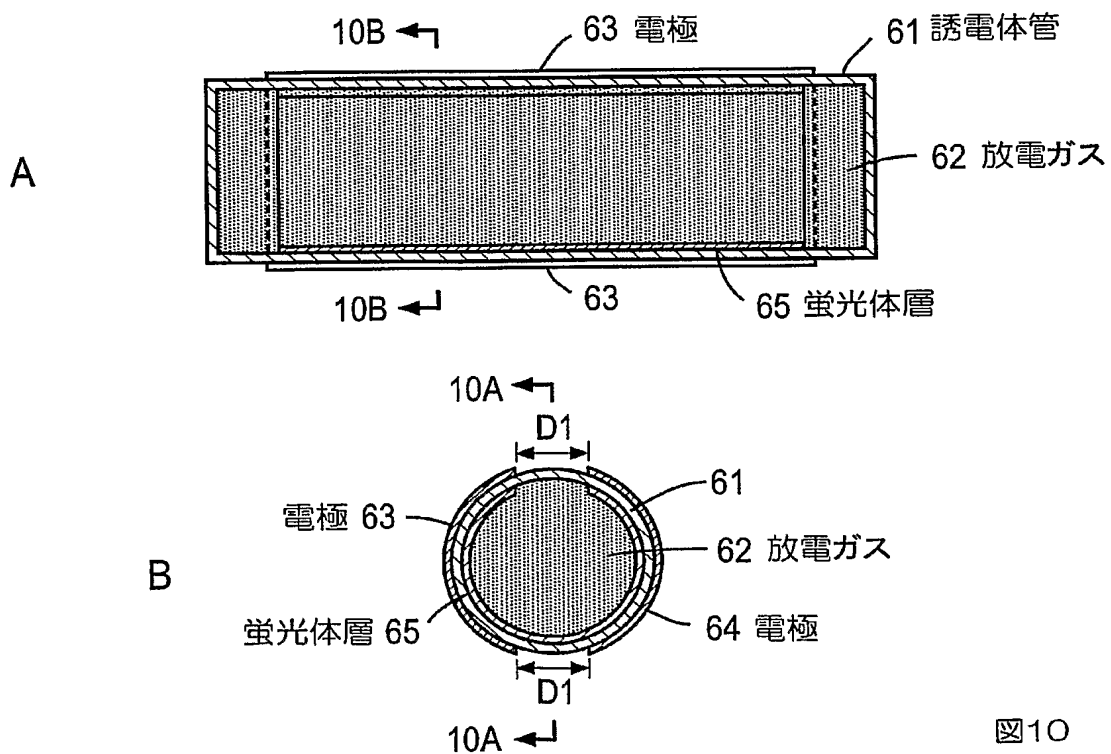


図10

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ガラス板の十分な機械的強度が得られる程度の厚さにし、照明面積を比較的広くし、低い電圧で駆動し、皮相電流を低減する。

【解決手段】 高周波電力をリアクトル 3 2 を通じて平面型放電管 1 9 に印加する。点灯状態でリアクトル 3 2 のインダクタンスとガラス板 1 1 及び 1 2 の静電容量との直列共振に近い状態にする。この直列共振周波数よりわずかに小として、交流源 3 1 から負荷を見たインピーダンスが定格インピーダンスになるようにされる。放電ガスとして環境問題がない X e (キセノン) ガスを用い、高い発光効率とすることができる。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 4 - 0 0 4 3 9 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 4 4 5 4 4 ]

1. 変更年月日 2 0 0 2 年 1 月 2 9 日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 岐阜県岐阜市上土居 2 丁目 4 番 1 号  
氏 名 レシップ株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 4 年 7 月 5 日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 岐阜県本巣市上保 1 2 6 0 番地の 2  
氏 名 レシップ株式会社